

# Daba, valoda, matemātika, Dievs

Dainis Zeps

Latvijas universitātes 74, konference

**Sekcijas sēde "Zinātnes un reliģijas dialogs"**

2016., 12. februāris, 11:30

Teoloģijas fakultāte, 161. telpa

# Galileo Galilejs: Daba ir rakstīta matemātikas valodā

Galileo Galilejs: (15 February 1564– 8 January 1642)  
Jezuītu Collegio Romano profesors matemātikā (1619)  
Novērojamās astronomijas tēvs, Fizikas tēvs, Zinātnes tēvs

Galileo Galilei, *Il Saggiatore* (Assyer) (1623)

*Philosophy [i.e. physics] is written in this grand book — I mean the universe — which stands continually open to our gaze, but it cannot be understood unless one first learns to comprehend the language and interpret the characters in which it is written. It is written in the language of mathematics, and its characters are triangles, circles, and other geometrical figures, without which it is humanly impossible to understand a single word of it; without these, one is wandering around in a dark labyrinth.*

Galileo Galilejs: Daba ir rakstīta matemātikas. Doma izteikta 17. gadsimtā. Fizika vēl tikai tās iedīglī, tieši G. Galilejs ir tās pirmradītājs. Matemātika nesalīdzināmi vienkāršāka nekā ar to saprotam šodien.

Galileja formulējums/hipotēze/tēze mūsdienu izpratnē: Daba ir rakstīta matemātikas valodā, saprotot ar matemātiku to, ko mēs saprotam ar to šodien. Šodienas fizika to vairāk kā apstiprina.

Uzstādīsim jautājumu: Kāpēc G. Galileja ideja ir tik produktīva? Šo ir jautājuši arī citi varbūt nesaistot to tik ļoti ar Galileju. Piemēram, Eugene Wigner. THE UNREASONABLE EFFECTIVENESS OF MATHEMATICS IN THE NATURAL SCIENCES , <http://www.maths.ed.ac.uk/~aar/papers/wigner.pdf>



# G. Galilei ... tā ir rakstīta matemātikas valodā

- *La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi a gli occhi (io dico l'universo), ma non si può intendere se prima non s'impara a intender la lingua, e conoscer i caratteri, ne' quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica, e i caratteri son triangoli, cerchi, ed altre figure geometriche, senza i quali mezzi è impossibile a intenderne umanamente parola; senza questi è un aggirarsi vanamente per un oscuro laberinto.*
- Filosofija (mūsdienu: universs, fizika, daba) ir rakstīta šajā lielajā grāmatā – es domāju universu – ... Tas ir rakstīts matemātikas valodā.
- Paņemsim vēl vienu ideju no G.Galileja: visums = ļoti liela grāmata (**grandissimo libro**):
  - Matemātika ir daļa no koda, kas izlasāms visumā, ko mācāmies lasīt evolūcijas ceļā, kas kopš Galileja laikiem ir kļuvusi apjomīgāka, un pēc, teiksim, vēl 500 gadiem tā kļūs vēl apjomīgāka un tā joprojām, tiecoties uz to, ko varētu nosaukt par visuma pirmkodu.
  - Matemātika – tikai daļa no tā, kas ir iekodēts visumā kā grāmatā, neatklātā «koda» daļa objektīvi eksistē, kas arī ir tā grāmata, par kuru runā G. Galilejs:
  - Lai ņemtu vērā šo objektīvo koda daļu, ievēdīsim trīs hipotēzes, stāvokļus šim kodam:
    - Individuāli sasniedzams: tas ko atklāj matemātiķis, tajā formā, ko saucam par matemātiku;
    - Pašā dabā esošais, tās imanentais kods, ko suksim tāpat..
    - Pāri dabai universālais kods, kas raksturo visu universu kopā, universālais kods.
- Par matemātiku sauksim to, ko mēs jau zinām par to, bet pieņemsim, ka eksistē objektīvi arī daļa, ko mēs nezinām, kas viss kopā ir tā iedomājamā matemātika, par kuru runā Galileo.

# Kas ir matemātika?

- Dažādas matemātikas definīcijas:

- <http://scireprints.lu.lv/227/1/Life.Mathematics.pdf>

- (ģeneriskā definīcija) Matemātikas saturu nosaka aksiomas. Matemātika ir teorēmu pierādīšana, izejot no pieņemtajām aksiomām; aksiomas un teorēmas ir jāatklāj vai jāizgudro:

Process ir formalizējams, veidojot apgalvojumus trīs pieļaujamos veidos (A: aksiomu ieviešana; T: tautoloģisku apgalvojumu ieviešana; M: modus ponens: no esošiem diviem apgalvojumiem izvest jaunu),

- (ontoloģiskā definīcija) Ir kaut kas, kas ir neatkarīgs no aksiomu izvēles, un to atklāj fakti, kā matemātika darbojas savos pielietojumos, galvenokārt, teorētiskajā fizikā:  
(kauzativā definīcija) Matemātika specificē, kas ir **vienkāršākais iespējamais dabā** vai «ko var izdomāt, uzkonstruēt prātā», un ir pamats creatio ex nihilo; Taisne ir vienkāršākā līnija, riņķa līnija ir vienkāršākā noslēgtā līnija, projektīvā taisne ir vienkāršākā līnija, kas abus apvieno, ejot vai neejot caur bezgalīgi tālo punktu, utt.

- Matemātika ir objektīvs radošs process, kas nav jādefinē, bet to var raksturot dažādi, subjektīvi vai objektīvi, dažādi šīs zinātnes nozares pārstāvji, paši matemātiķi.

# Matemātika - **vienkāršākais** iespējamais

- Matemātika ir precīzs formulējums jeb definējums kaut kam, **kas ir iespējams**, proti, ko var realizēt, piemēram, kas realizējas dabā, vai kas, ja dabā nav, ir idealizētā situācija definējams, pierādāms, izvests vai izvedams no citas tāda paša veida konstrukcijas, kas viss akumulējas kā cilvēces pieredze, uzkrājas un tiek lietots, mācīts tālāk, apstiprināts sabiedrībā, kas ir spējīga šo informāciju apzināt, ko mēs saucam par matemātiķu sabiedrību, pašu priekšmetu apzīmējot ar to pašu vārdu – matemātika.
- Matemātika kā vienkāršākais iespējamais ir saīsināta definīcija, ar kuru saprotam visu, kas izteikts plašākajā, bet fiksējot, ka īsajā pateikts precīzi kas nepieciešams.
- Ko izsaka vārds **vienkāršākais**? Kāpēc tas pievienots? Tikai faktu, ka matemātiķiem šie fakti, kas ir vienkāršākie iespējamie, padodas ar ļoti lielām grūtībām. Ja atmestu vārdu vienkāršākie, tad tādi uzdevumi nebūtu pa spēkiem, vismaz šodien, matemātiķiem.
  - Ferma lielā teorēma, formulēta 1637. gadā – atrisināta 1995. gadā (pēc vairāk kā 350 gadiem) (Andrew Wiles, Endrjū Uailz)
  - Četru krāsu problēma (formulē Mobius, 1840.g.) – vairāk kā 170 gadi, un pilnībā nav vēl atrisināta;
  - Puankarē hipotēze (kopš 1900.g.) – vairāk kā 100 gadi:
    - Katrs vienkārši sakarīgs, slēgts 3-manifolds ir homeomorfs ar 3-sfēru,
    - Griša Perelmans (trīs rakstos 2002., 2003.)
  - Rīmana hipotēze (formulēta 1859. gadā) – par Rīmana zeta funkcijas nulļu izvietojumu ( $1/2-2k$  i,  $k>0$ ): nav atrisināta vēl šodien.

# Analoģijā ar matemātikas trīs uzstādījumiem:

- Matemātika
  - kā **vienkāršākais iespējamais** (individuālā līmenī)
  - Kā **iespējamais** (dabā/esamībā «pa vidu» vai lokalizācijas līmenis)
  - Kā **vienīgais iespējamais** (visaptvērumā/visumā kopumā vai universālais līmenis)
- Matemātika: apzīmējam trīs šos līmeņus: pirmo-individuālo (ar grieķu burtu), otro-esamībā pa vidu (ar mazo latīņu burtu), trešo-visaptverošo (ar lielo latīņu burtu)

•  $\mu$ , m, M

- Līdzīgi apzīmējam vēl dažus esamības atribūtus trīs līmeņos:
  - **Valoda, lingvistiskā spēja** (habilitas linguistica)  $\lambda$ , l, L
  - **Domāšana, Kognitīvā spēja** (habilitas cognitiva)  $\gamma$ , c, C ( $\gamma$  no γνόςις)
  - **Somatiskā esamība, Animālā pasaule**  $\alpha$ , a, A
  - **Fizikālā pasaule, esamība apkārt**  $\phi$ , f, F
  - **Dievs, esamībā pāri mums apkārt esamībai**  $\Delta$ , d, D
- Piemēram. Iekļāvumi no labās uz kreiso:
  - $(\mu, \lambda)$ ,  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\phi$  redukcionisms
  - $(\mu, \lambda)$ ,  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\phi$ ,  $\Delta$  no redukcionisma atvasināts panteisms



# Individuālais līmenis ar elementiem $\mu, \lambda, \gamma, \alpha, \phi$

- Individuālais līmenis, kur visi esamības atribūti lokalizējas indivīda līmenī.
- Materiālistiskā nostājā viss ir tikai individuālā līmenī, vai, citādi izsakot, visi līmeņi vienādi, kā piemēram  $\phi = f = F$ , (mūsdienu fizika) un to pašu attiecinot arī uz cita šeit minētā. Tādā veidā varētu attēlot materiālistisko uzstādījumu, ko materiālisms nosauktu par zinātnisko pasaules uzskatu.
  - Materiālā pasaules aina (redukcionisms) ( $\mu, \lambda$ ),  $\gamma$ ,  $\alpha$ ,  $\phi$ , plus teiskais  $\Delta$  dos panteismu.
  - Materiālistiskā pasaules aina atvasināta no redukcionisma.
    - Materiālisms (tā pareizība) nav pārbaudāmi, tāpat kā panteisms.
  - Frank J. Tipler: šī virziena pārstāvji var mēģināt veidot citu fizikālo pasaules ainu, kur klātesoša reliģiskā paradigma:
    - **The Physics of Immortality: Modern Cosmology, God and the Resurrection of the Dead**
    - **The Physics of Christianity**

# Kas no šā eksistē augstāk par individuālo līmeni?

- Matemātika  $\mu$ , m, M
  - Matemātika visos trijos līmeņos
- Valoda (habilitas linguistica)  $\lambda$ , l, L
  - Benjamin Lee Whorf runā par lingvistiku augstāk nekā individuālā līmenī:
  - l līmenis
- Kognitīvā spēja (habilitas cognitiva)  $\gamma$ , c, C
  - Saprāts ārpus homo sapiens, visumā  $\rightarrow$  c līmenis
  - Dievs kā visuma saprāts  $\rightarrow$  C līmenis
- Animālā pasaule  $\alpha$ , a, A
  - Visa dzīvība kopumā nav kodēta indivīdu līmenī, bet augstāk:  $\rightarrow$  a un/vai A līmeņi
- Fizikālā pasaule  $\phi$ , f, F
  - KM daudzpasauļu interpretācija: var būt augstāks par individuālo, par ko varētu būt iespējams runāt;
  - No biocentrisma viedokļa:  $a \rightarrow f$ ;  $A \rightarrow F$  ???
- Dievs  $\Delta$ , d, D
  - Ateisms iztiek bez visiem trim;
  - Teiskās nostājas pieņem visus trīs līmeņus, varbūt dažādi tos interpretējot atšķirīgās mācībās



Vai zinātnei obligāti jābūt materiālistiskai šajā nozīmē, pieņemot individuālo par esamības jebkurā līmenī?

- Fizikai šī nostāja ir nepieciešama, un tā ir ļoti sekmīgi attīstījusies pa šo ceļu;
- Vai kādi zinātnes pētnieki ir mudinājuši citu pieeju, neidealizējot individuālo par universālo?
  - Rūdolfs Šteiners, modernā zinātne viņu ierindo pie mistiķiem. Kaut gan pēc savas domāšanas viņš drīzāk ir zinātnieks, nevis reliģiju pārstāvis.; Rūdolfs Šteiners. Par matemātiku un realitāti, <http://scireprints.lu.lv/15/>.
  - Benjamin Lee Whorf runā par lingvistiku augstāk nekā individuālā līmenī. Neatrodot atbalstu zinātnē, viņš pievērsās reliģiozajiem virzieniem.
  - Mūsdienās ir daudz pārstāvju. Grūti būs izdalīt:
    - Skatīt, piemēram, [scireprints.lu.lv](http://scireprints.lu.lv/view/creators/) kādus no autoriem: <http://scireprints.lu.lv/view/creators/>

# Ko var uzbūvēt, modelēt?

- Ko var uzbūvēt?
- $(\gamma, \alpha, \phi)$  un  $(\gamma, \alpha, \phi), \Delta$ 
  - Ar šo būtu jāsāk zinātnei, ja tā atkāptos atpakaļ savos iedomājamajos pirmsākumos, pirms vēl bija fizika izveidojusies par patstāvīgu zinātni: trīs neatkarīgas pasaules, kur *homo sapiens* dzīvo: kognitīvā (garīgi), animālā (somatiski) un fizikālajā (apkārtne);
    - $(\gamma, \alpha, \phi)$ .
  - Ar  $(\gamma, \alpha, \phi), \Delta$  pietiek teologiem. Dekartam divas pasaules  $(\gamma, (\alpha, \phi))$ .
  - Bet mūsdienās var aplūkot jaunus uzstādījumus:
    - teologi var pievienot vēl:
      - $((C \sim D), c, a), (\gamma, \alpha, \phi)$  : universālais iekļauj lokālo, kas iekļauj individuālo
    - Lokālais var nozīmēt lokalizētais laiktelpā, bet ne obligāti:
      - Lokalizācija laiktelpā der fizikāliem un teologiem
- Ir zinātnes, kurām minētais fizikālais redukcionisma pasaules modelis nav nemaz vajadzīgs, kur viss cits citam pakārtots, iekļauts, piemēram, psiholoģijai pietiek ar  $(\gamma, \alpha, \phi)$  modeli, piemēram, lai runātu, piemēram, par kolektīvo zemapziņu:
  - Kur mīt kolektīvā zemapziņa? Pētot tradicionāli šī priekšmeta rāmjos, var to arī nespecificēt. Bet ja kādam tīk, var norādīt uz kognitīvo līmeni ārpus indivīda, c, vēl bez kādas specifiskācijas, kā šis c līmenis varētu realizēties dabā.
- Ko var uzbūvēt vēl.
  - f atkarīgs/generēts no  $(c, a)$  kur individualizācija  $\gamma, \alpha$  un  $\phi$  rodas kā atvasināta paradigma
    - Tātad pamatā kognitīvā un animālā pasaules esamības vidū, no kā atvasināta fizikālā esamība, kas tālāk individualizējas par individuālajām esamības formām  $\gamma, \alpha$  un  $\phi$ .

# Universālais visuma modelis $M=L=C=A=F=D$

- Dlacfm-modelis:
  - **Saprāts, dzīvība, fizikālais, Dievs** ir viss viens
  - Eksistē līmenis, kur visi tie ir kopā **vienā vienumā**, no kā tie tālāk
    - konfigurējas, izveidojas par to, kas tie ir;
    - lokalizējas savas esamības telpā, e.g., laikā, telpā, laik-telpā, grupā, sugā, tautā, utm.
    - Individualizējas, e.g., homo sapiens eksemplāros
  - Ja apskata šodienas teorētisko fiziku, tad tieši pēc šāda parauga veidojas tā:
    - Universālas nostādnes, no kurām atvasinās viss, kas izrēķināms kā, teiksim, process dabā.
- Tuvāko revolūciju zinātnē var radīt **biocentrisk**s dabas apraksts, kur notiks minimāli nepieciešamā pāreja no  $\phi$  uz  $(\alpha, \phi)$ :
  - Varbūt šiet būs vajadzīga  $(a, f)$  klātbūtne?
  - Ir jāattīsta **matemātika**, kas risina pēc būtības **bioloģijas** uzdevumus.
- Nākamā revolūcija: pāreja uz  $(\gamma, \alpha, \phi)$

# Kas ir iedzimts, t.i., A priori dots?

- Vai/kas ir iedzimts kā saprāts/spēja?
  - Ko a priori zin cilvēks piedzimstot? Ne saprāts ir iedzimis bet spēja, kas attīstīsies, ir iedzimta.
  - Valodas gadījums līdzīgi, piedzimstot nav dota valodas saprašana, bet dota spēja tikt pie valodas zināšanas. Piemēram, dzīvniekam ir citādi. Dzīvniekam cilvēka valodu iemācīt nevar, jo nav dota šī iedzimtā spēja. Bet šī spēja nav pat individualizējama, tā ir kolektīva, l līmenī.
  - Attiecībā uz kognitīvo spēju tas pats, pirms individualizācijas, dzīves pieredzes iegūšanas, saprāts neindividuālā līmenī, c līmenī.
  - Matemātiskā pirmspēja subitēšana ir a priori spēja? Droši vien tā pati situācija kā ar kognitīvo un ligvistisko, iedzimts būs m pirms individualizēšanās.
  - Iedzimts tad arī animālais a, pirms individualizēšanās.
  - Teologi meklēs iedzimto d pirmsindividualizēšanos dievapziņā: lai arī grēks ir iedzimts, tas «iedzimst» reizē ar d, un tāvad, tas ir kā stāvoklis bez grēka, tīrs dievcilvēka pirmindividualizēšanās stāvoklis. Ja abi dzimst reizē, tad dzimšanas brīdī viens ir bez otra. Varbūt šo pirmstāvokli arī cilvēkas atceras kā a priori stāvokli, kādēļ arī cilvēks veidojas par paštaisnu būtni, ja/kamēr viņam dzīvē nav jāsaskaras ar ticību, teoloģiju vai morāli, ētiku.

# Valoda un matemātika

- Valoda un matemātika: abas dabiskas spējas homo sapiens
  - Valoda dabiski dabiskā pilnībā cilvēkam:
    - Benjamina Vorfa Li jautājums: kāpēc vienkāršs cilvēks runā tikpat sarežģītā/pilnīgā valodā kā Einšteins.
  - Matemātika ir dabiska spēja homo sapiens?
    - Matemātika kā dabiska spēja indivīdiem subitizēšanas, «ātras rēķināšanas», līmenī
    - Valodai ieprētī matemātika dabiski dodas pieticīgā formā, bet iespējama spējas attīstība atsevišķiem indivīdiem.
  - Kas pirmais, matemātika vai valoda, un kādās attiecībās tās?
    - Vai bērns ātrāk māc skaitīt vai runāt?
      - Varbūt dažādiem bērniem tas ir atšķirīgi;
    - Pieaugušajiem tomēr valoda nostājas pirmajā vietā, un matemātika ir tā, kas speciāli ir jāattīsta
- Matemātika balstās uz valodu, bet valodā pašā jau iekodēta kāda pirmmatemātika, kuru *homo sapiens mathematicus* atklās vēlāk, separējot šo pirmmatemātiku ārā no valodas.

# Valoda un matemātika

- Skaitīšana un matemātika cieši saistītas;
- Abstraktie jēdzieni, kurus matemātika pārtver/adoptē
  - Kopa, nepārtrauktība, atbilstība, attiecība, invarianti (tas, kas nemainās) un kustība: no šiem materiāliem tiek uzbūvēta gandrīz visa, ja ne visa, matemātika;
  - Kognitīvie būvmateriāli no inkarnētā saprāta: no tīri kognitīvā (kopa, atbilstība, attiecība), un no animālās pasaules patapinātais (nepārtrauktais, kustība), vai tie jau ir jēdzieni, kas no abiem, e.g. invariantais, no tīri kognitīvā un no animālā.

# References

- Galileo Gallilei, Il Saggiatore, 1623.  
[http://www.icmc.usp.br/~andcarva/Il\\_Saggiatore.pdf](http://www.icmc.usp.br/~andcarva/Il_Saggiatore.pdf)
- [Annibale Fantoli](#) **Galileo: For Copernicanism and for the Church (Studi Galileiani, Vol 3)** 2nd Edition
  - A. Fantoli, *Galileo: per il copernicanesimo e per la Chiesa*, Città del Vaticano, Specola Vaticana-Libreria Editrice, 1993
- Eugene Wigner THE UNREASONABLE EFFECTIVENESS OF MATHEMATICS IN THE NATURAL SCIENCES , <http://www.maths.ed.ac.uk/~aar/papers/wigner.pdf>
- D.Zeps. Dzīvība un matemātika: vai ir kas kopīgs?  
<http://scireprints.lu.lv/227/1/Life.Mathematics.pdf>



# References

- George Jaroszkiewicz. Images of Time:  
[https://books.google.lv/books?hl=en&lr=&id=cYnwCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=U6pJVeYbl5&sig=YAkqRmBJydbcMtnC8dq8qsR5P-o&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.lv/books?hl=en&lr=&id=cYnwCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&ots=U6pJVeYbl5&sig=YAkqRmBJydbcMtnC8dq8qsR5P-o&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
- Giuseppe Longo · Maël Montévil. Perspectives on Organisms. 2014. Springer
- Arnaud Pocheville • Maël Montévil. Ecological Models for Gene Therapy. I. Models for Intraorganismal Ecology, Biol Theory (2014) 9:401–413
- Giulia Frezza. THE CONCEPT OF INTERACTION: CROSSOVERS AMONG BIOLOGY, LOGIC AND PHILOSOPHY. <http://dspace-roma3.caspur.it/bitstream/2307/3878/1/The%20concept%20of%20interaction%20crossovers%20among%20biology%20logic%20and%20philosophy.pdf>

# Matemātika – vienkāršākais iespējamais

- Šī referāta rāmjos izvēlamies vienu no matemātikas aprakstošajām definīcijām:
  - Matemātika – vienkāršākais iespējamais
- Apskatīsim šo definīciju trīs veidos, veicot trīs lielus abstrakcijas lēcienus:
  - Matemātika ir
    - vienkāršākais iespējamais (no (atsevišķa) matemātiķa/homo sapiens, indivīda viedokļa);
      - Individuālais līmenis, tradicionāli, kā saprotam, ko dara atsevišķs matemātiķis.
    - iespējamais (no dabas viedokļa);
      - Piemēram, process dabā, kas notiek precīzi pēc dabas likumiem, kas it kā «pats sevi izrēķina»: gāzes molekulu sadursmes noslēgtā traukā kāda laika sprīdī.
    - Vienīgais iespējamais (no visaptverošā/ absolūtā/universa viedokļa)
      - Piemēram, viss visums kopā tā laika vēsturē kopā: process precīzs, kas «sevi izrēķina».
- Ir iespējams, ka matemātika visos šajos līmeņos ir viena un tā pati, un vairums matemātiķu, fiziķu pie šā apstātos, bet šī referāta rāmjos pieņemsim, ka mums nav iespēju pārbaudīt šo vienādību un lietosim šos trīs atšķirīgos līmeņus.

# Hipotētiski: Matemātika no dabas viedokļa – iespējama, proti, tas kas ir iespējams

- Galileo Galileja formulējumā: daba ir rakstīta matemātikas valodā:
  - Soli tālāk: **dabā procesi notiek precīzi it kā tie tiktu rēķināti**. LHC paātrināties daļiņu kūlī ļoti precīzi ar magnētisko lauku var tikt noliekti, novirzīti tā, ka tie saduras;
  - Dabā realizējas precīzi aprakstāmi procesi, kuri piederētu matemātikai kā to saprotam.
  - **Šie dabā realizētie «matemātiskie risinājumi» ir sarežģītāki, nekā spēj cilvēks izrēķināt, bet cilvēks var pārliectināties, ka šie «risinājumi» ir cilvēcisko spēju risināmo uzdevumu atrisinājumu turpinājumi/paplašinājumi.**
  - **Atšķirībā no indivīdam zināmās matemātikas dabas procesā piedalošās ir tāda, ko indivīds nezina, bet «zina» tikai daba.**
- Fizikas likumi matemātikas valodā to apstiprina: klasiskā Ņutona matemātika; kvantu mehānika, relativitātes teorija
  - Sk. On Dirac magnetic monopole and Hopf fibration
  - <https://dspace.lu.lv/dspace/handle/7/1307>

Fizika: **iespējamais eksistē**, ja Galileja tēze «Daba ir rakstīta matemātikas valodā» ir absolūti precīza

- Tas kas ir matemātikā iespējams, eksistē dabā, ko mēs atklājam kā fizikas likumus;
- Bet šis apgalvojums it kā ir jāsašaurina uz to, ko mēs kā fiziku atklājam, pētot dabas fenomenus.
  - Proti, ir tādi matemātiski rezultāti, kam nekas neatbilst kā mums zināmie fizikas likumi vai, vismaz pagaidām nē;
    - Tomēr tendence ir matemātisku faktu nozīmei pieaugt fizikā. Proti, ja agrāk kāda disciplīna šķita fizikai nevajadzīga, teorētiska, ko dēvēja par tīro matemātiku, t.i., bez pielietojuma fizikā, tad tagad tā kļūst pēkšņi aktuāla fizikā. Šī tendence arvien pastiprinās, tā ka tiek izteikti minējumi, ka visi, vai gandrīz visi matemātiskie fakti fizikā atradīs atbilstību.
  - Tātad, ja matemātiskajam faktam atbilst kas fizikā, tad tas eksistē kā fizikas likumsakarība.

# Hipotētiski: matemātika no visa universa viedokļa kā **vienīgais** iespējamais

- **Visums kopā, viss universs, - kā visas dabas summa, «zina» matemātiku, ko lieto «izrēķinot» šo universu**
- Hipotētiski: matemātika no visa universa viedokļa kā **vienīgais** iespējamais;
- **Vienīgais**, labi saskan ar Leibnica universu, kas ir vislabākais:
  - Ja universs ir pats par sevi vienīgais, un realizē sevi vienīgo iespējamo, tad šis vienīgais ir arī vislabākais,
    - proti, nav ar ko salīdzināt,
    - Ja pieņem vēl citu iespēju – sliktākais vai arī ambivalenci, nav iespējas vērtēt to, kas ir vienā eksemplārā:
    - Leibnics Dievam atvēl pienākošos apzīmējumus – labākais, jo to radījis Dievs.
- Matemātika kā **vienīgais** iespējamais no kopskata
  - Feinmaņa kvantu mehānikas interpretācija «daļiņas» ceļš ir visi iespējamie ceļi
  - Mēs it kā jau rekonstruējam pasauli šajā interpretācijā no kopskata viedokļa. Ko tas nozīmē = mēs mākam apzināties?